

Inhaltsverzeichnis

I Einleitung

1	Der Baustoff der Gesteine	3
1.1	Entstehung der Elemente.....	4
1.2	Schalenbau der Erde	4
1.3	Minerale.....	6
2	Die Bestimmung gesteinsbildender Minerale.....	7
2.1	Definition	8
2.2	Mineralgliederung	8
2.3	Mineraleigenschaften.....	9
2.4	Gesteinsbildende Minerale.....	9
3	Einteilung und Entstehung der Gesteine.....	15
3.1	Definition	16
3.2	Geologische Systematik.....	16
3.3	Geotechnische Systematik.....	17
3.4	Plattentektonik	18
3.5	Gesteinskreislauf.....	19
3.6	Gesteinsvielfalt	19

II Die Gesteine

4	Sedimente und Sedimentgesteine.....	25
4.1	Eigenschaften von Sedimenten und Sedimentgesteinen.....	26
4.1.1	Schichtung.....	26
4.1.2	Sedimentäre Fazies.....	26
4.2	Klastische Sedimente und Sedimentgesteine.....	27
4.2.1	Korngrößenklassifikation	27
4.2.2	Ansprache der klastischen Sedimentgesteine	29
4.2.3	Mischgesteine	32
4.3	Chemische Sedimentgesteine	33
4.3.1	Entstehung.....	33
4.3.2	Evaporite	34
4.3.3	Weitere chemische Sedimentgesteine.....	34
4.4	Biogene Sedimentgesteine.....	34
4.4.1	Entstehung	34
4.4.2	Karbonatgesteine.....	35
4.4.3	Kieselige Sedimentgesteine.....	35
4.4.4	Phosphatische Sedimentgesteine	36
4.4.5	Organogene Sedimentgesteine	36
4.5	Aufgaben.....	38

5	Magmatische Gesteine	41
5.1	Entstehung und Eigenschaften	42
5.1.1	Entstehung	42
5.1.2	Chemischer Charakter	43
5.1.3	Magmatische Bildungsräume und Gefüge	43
5.1.4	Vulkanische Förderprodukte	45
5.2	Das QAPF-Doppeldreieck („Streckeisen-Diagramm“)	47
5.3	Feldansprache	49
5.4	Das TAS-Diagramm	49
5.5	Wichtige Magmatite im Bild	51
5.5.1	Saure Magmatite	52
5.5.2	Intermediäre Magmatite	52
5.5.3	Basische Magmatite	56
5.5.4	Ultrabasische Magmatite	56
5.6	Aufgaben	56
6	Metamorphe Gesteine	61
6.1	Metamorphose	62
6.2	Eigenschaften metamorpher Gesteine	63
6.2.1	Metamorphose und Tektonik	63
6.2.2	Metamorphe Gefüge	64
6.2.3	Kataklasite und Mylonite	65
6.3	Benennung metamorpher Gesteine	65
6.4	Die wichtigsten Metamorphite als Funktion von Ausgangsgestein und metamorpher Fazies	66
6.4.1	Metamorphose von tonigen Gesteinen	68
6.4.2	Metamorphose von granitischen Gesteinen	68
6.4.3	Metamorphose von Karbonaten	68
6.4.4	Metamorphose von basaltischen Gesteinen	70
6.4.5	Metamorphose von Sandstein	71
6.5	Die Metamorphit-Nomenklatur nach IUGS	74
6.6	Spezielle Metamorphite	75
6.6.1	Granulite	75
6.6.2	Metasomatose	76
6.6.3	Impaktmetamorphose	76
6.6.4	Migmatite	77
6.6.5	Serpentinite	77
6.7	Aufgaben	79

III Technische Gesteinskunde

7	Lockergesteine (Boden)	83
7.1	Technische Lockergesteinsansprache	85
7.1.1	Summenkurven	85
7.1.2	Lockergesteinsansprache in der geotechnischen Erkundung (nach DIN EN ISO 14688)	88

7.1.3	Ungleichförmigkeitsgrad	90
7.1.4	Lockergesteinsansprache in der Bautechnik (nach DIN 18196).....	90
7.1.5	Wassergehalt und Zustandsgrenzen.....	93
7.1.6	Ansprache der Bodenart in Land- und Forstwirtschaft.....	95
7.1.7	Lockergesteinsansprache im Landschaftsbau (nach DIN 18915).....	97
7.2	Technische Eigenschaften von Lockergesteinen.....	97
7.2.1	Laborbestimmte Eigenschaften	97
7.2.2	Feldbestimmte Eigenschaften.....	105
7.3	Bohren in Lockergesteinen	110
7.3.1	Bohrverfahren	110
7.3.2	Bohrbarkeit von Lockergesteinen	110
7.4	Lösbarkeit von Lockergesteinen	112
7.5	Hydrogeologische Eigenschaften von Lockergesteinen	115
7.5.1	Wasserkreislauf und Gestein	115
7.5.2	Porosität und Permeabilität.....	116
7.5.3	Durchlässigkeitsbeiwert	117
7.5.4	Bestimmung von Durchlässigkeitsbeiwerten in Pumpversuchen	118
7.5.5	Überschlägige Bestimmung von Durchlässigkeitsbeiwerten.....	121
7.6	Geophysikalische Eigenschaften von Lockergesteinen.....	121
7.6.1	Zum Wesen der Geophysik.....	121
7.6.2	Geoelektrik (Widerstandsmessung).....	125
7.6.3	Radiometrie.....	127
7.6.4	Kerngeophysik	128
7.6.5	Komplexe Auswertung geophysikalischer Bohrlochmessungen.....	130
7.7	Geothermische Eigenschaften von Lockergesteinen	130
7.7.1	Geothermie	130
7.7.2	Petrophysik.....	132
7.7.3	Erdwärmennutzung	133
7.8	Verwendung von Lockergesteinen	134
7.8.1	Betonzuschlag.....	134
7.8.2	Straßenbau	136
7.8.3	Filtersand und Filterkies.....	136
7.8.4	Deponiebau	139
7.9	Aufgaben.....	141
8	Festgesteine (Fels).....	145
8.1	Technische Festgesteinsansprache.....	147
8.1.1	Gestein, Fels und Gebirge	147
8.1.2	Bautechnische Benennung von Fels nach DIN EN ISO 14689.....	148
8.1.3	Felsklassifikation von Natursteinen	149
8.2	Technische Eigenschaften von Festgesteinen.....	150
8.2.1	Festigkeiten	150
8.2.2	Trennflächengefüge.....	153
8.3	Bohren in Festgesteinen	158
8.3.1	Bohrverfahren	158
8.3.2	Bohrbarkeit von Festgestein	160

8.4	Lösbarkeit von Festgesteinen	162
8.5	Hydrogeologische Eigenschaften von Festgesteinen	163
8.6	Geophysikalische Eigenschaften von Festgesteinen	165
8.6.1	Geophysik und Festgesteine	165
8.6.2	Gravimetrie	166
8.6.3	Geomagnetik	167
8.6.4	Seismik	169
8.6.5	Ultraschallmessung	171
8.6.6	Geophysikalische Bohrlochmessungen	171
8.7	Geothermische Eigenschaften von Festgesteinen	174
8.7.1	Petrophysik	174
8.7.2	Thermal Response Test	175
8.8	Verwendung von Festgesteinen	176
8.8.1	Brecherprodukte	176
8.8.2	Werksteine	178
8.9	Aufgaben	179
9	Darstellung von Gesteinen	183
9.1	Zeichen und Farben	184
9.2	Graphische Auswertung von Erkundungsergebnissen	186
9.2.1	Bohrergebnisse	186
9.2.2	Aufschlussdokumentation	186
9.2.3	Kartierung	186
9.2.4	Aufgaben	189

IV Anhang

10	Lösungen der Aufgaben	195
	Serviceteil	
	Zitierte Normen	203
	Kleines Lexikon der Gesteinsnamen	207
	Literatur	213
	Stichwortverzeichnis	215